

六年級 第六單元

來自星星的你 - 適居帶介紹

適用年級	六年級	主要學習領域	自然科學
教學時間	80 分鐘	教學活動項目	體驗學習、感官操作、分組討論
設計理念			
核心素養	自-E-A2. 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情。		
學習表現	ti-III-1. 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識、科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。		
學習內容	INe-III-12. 生物的分布和習性，會受環境因素的影響；環境改變也會影響生存於其中的生物種類。		
單元目標	透過本課程讓學生認識適居帶的概念、並探究生命的起源，進而主動關懷地球的生態環境。		
議題融入	環 E2. 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。		
評量方式	課堂參與、師生問答、實作評量		
教學準備	來自星星的你教學簡報、小白板、白板筆、來自星星的你教具組(造型積木組、積木鑰匙圈)		
學生準備	-		
教學程序	學生學習活動	教師注意事項	
引起動機 (10')	I. 分組討論地球有生命之原因 Q1. 地球為何有生命？ Q2. 太陽系還有哪些星球可能也有生命？ Q3. 空氣、陽光、液態水為生命三要素，若只能選一個，哪個是絕對不可缺的？	1. 分組討論之每組人數，最多不超過 5 人，以每組 4 人為宜。 2. 各組先充分討論後再發表。 3. 教師可視學生之特性、狀況及程度，調整題目內容及順序。	

I. 適居帶介紹

(1) 在某一母恆星系統中可存在液態水的距離範圍，因目前所知的生命型態，都需要存在於液態水的環境中。

(2) 太陽系的適居帶範圍：大約在地球附近到火星附近。

(3) 尋找系外行星：

① 克卜勒任務 (2009-2018)

① 著名的太空望遠鏡計畫，設計用以發現太陽系外其他環繞恆星公轉且規模類似地球、或位處於適居帶的行星（即類地行星）。

② 以「凌日」的方法來尋找行星。

③ 已確認了 130 多個系外行星，找到的候選行星達 2700 顆以上。

④ 因燃料用罄而結束任務。

② 凌日系外行星巡天衛星 (TESS) 計畫

① 接續克卜勒任務。

② 調查離地球 300 光年內的恆星是否具有行星。

③ 發現距太陽系僅僅 31 光年處，有一顆潛在適居行星 (編號 GJ357d)。

(4) 造成地球上生物滅絕的可能原因：

① 生存環境惡化 (溫室效應、光害、空氣污染、水污染、土壤污染、廢棄物...)

② 資源缺乏 (過度使用及開採)

③ 新興病毒興起

④ 人類發動戰爭，互相攻擊

⑤ 小天體撞擊

⑥ 太陽毀滅

⑦ 其他原因

(5) 愛護地球的方法很多，例：

① 節約資源

② 節能減碳

③ 尊重他人

④ 其他

1. 教師運用本單元簡報之圖文、影片進行教學，藉以協助學生理解。

2. 根據學生興趣及程度調整內容及順序。

3. 可先從欣賞「烤焦地球計畫」影片開始，以提供學生思考方向。

4. 可與學生討論適居帶的條件、出現生命的條件等次標題，鼓勵學生發散性思考。

5. 說明人類因好奇宇宙中應該有其他高等生命存在，並為日漸破壞的地球尋找星際移居的可能而開始尋找系外行星。

6. 討論地球生物滅絕的可能原因時，注意即便在人類出現以前也曾因其他因素而造成生物滅絕，但目前人類的活動確實使地球的環境嚴重惡化。

7. 地球能孕育生命得來不易，因此需好好愛惜，引導學生發表愛護地球的各種方法，並鼓勵身體力行。

探究活動
(40')

<p>綜合活動 (30')</p>	<p>I. 來自星星的你</p> <p>(1)引導學生想像在不同生存條件下(水、空氣、陽光/能量、重力、岩石/土壤、微量元素或有機物質),外星生物可能因此會發展出怎樣的外型。</p> <p>(2)發給各組造型積木 100 個,請學生討論並創作不同星球的生物。</p> <p>(3)請各組學生上臺發表創作成果,並說明所創作之生命體具有哪些特徵及能力。</p> <p>II. 教師總結</p> <p>不同的生存條件也會產生不同的生命體形態,而可能適合地球生物居住的「地球 2.0」星球,還遠在數百甚至數千光年之外,我們應該珍惜並保護現有地球的生態環境。</p> <p>III. 延伸活動</p> <ul style="list-style-type: none"> 課後將各組積木平均發給學生帶回自行組合,完成品可以由教師幫忙鑽孔及加掛鑰匙圈。 	<p>1. 鼓勵學生發揮想像力,甚至先以繪畫的方式進行,接著讓學生彼此分享、交流以激發更多創意。</p> <p>2. 提醒同學尊重他人的想法及創作。</p> <p>3. 多讚美學生的創意。</p>
<p>參考資源</p>	<p>1. 中研院天文網「M51 外星人的烤焦地球計畫」(天文趣趣問動畫特輯) https://www.youtube.com/watch?v=bcVZx54_Cc0</p> <p>2. 科學人雜誌--哪裡比地球更適居? http://sa.ylib.com/MagArticle.aspx?Unit=featurearticles&id=2711</p> <p>3. 泛科學 # 適居帶 https://pansci.asia/archives/tag/%E9%81%A9%E5%B1%85%E5%B8%B6</p> <p>4. 泛科學 # 系外行星 https://pansci.asia/archives/tag/%E7%B3%BB%E5%A4%96%E8%A1%8C%E6%98%9F</p> <p>5. 在八大行星上看日出,竟然是這個樣子,美呆了 https://kknews.cc/zh-tw/science/axrl4yn.html</p> <p>6. 尋找外星生命 - 中央研究院 http://outreach.asiaa.sinica.edu.tw/webimg/articles/15311184553.pdf</p>	

❖ 本單元參考教學流程與教材分析

